Electronic switching device which preferably operates without making contact

Patent number: DE4328366 Publication date: 1995-03-02

Inventor: EHRLICHMANN UWE (DE); WEISHAUPT ARTUR (DE)

Applicant: IFM ELECTRONIC GMBH (DE)

Classification:
- international: H03K17/95: H03K17/94: (IPC1-7): H03K17/945;

H01H9/04; H02B1/28

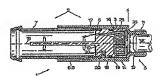
- european: H03K17/95C

Application number: DE19934328366 19930824 Priority number(s): DE19934328366 19930824

Report a data error here

Abstract of DE4328366

An electronic switching device (1) which operates, specifically, without making contact is illustrated and described, having an essentially circular cylindrical housing (2), having a sensor (3) which can be influenced from the outside, having a presence indicator which can be influenced by the sensor (3), specifically an oscillator which can be influenced via the sensor (3), and having an evaluation circuit which has a switching amplifier and an electronic switch. The switching device (1) described above is refined or developed according to the invention in such a manner that it can at least partially be built directly into a device or a system which is subject to high pressure or must be closed from the outside in a sealed manner for other reasons, for example because hazardous liquids, vapours or gases are located in it, to be precise in that the housing (2) has an opening (5) on its end (4) close to the sensor (3) and - seen from its end (4) close to the sensor (3) - is closed in a sealed manner, in particular in a manner sealed against high pressure, behind the sensor (3).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

® Patentschrift

B DE 43 28 366 C 3

(21) Aktenzeichen:

Anmeldetec:

Offenlegungstag:

Veröffentlichungstag

der Patenterteilung:

Veröffentlichungstag des geänderten Patents: P 43 28 366.7-34 24. 8.93

2. 3.95

12. 11. 98

(6) Int. Cl.⁶: H 01 H 9/04 H 03 K 17/945

DE 43 28 366 C3

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

(3) Patentinhaber:

i fm electronic gmbh, 45127 Essen, DE

② Erfinder:

Ehrlichmann, Uwe, 88069 Tettnang, DE; Weishaupt, Artur, 88069 Tettnang, DE

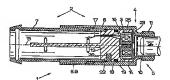
Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

> DE 40 32 001 A1 DE 30 38 102 A1 DE 86 32 097 U1 US 44 08 159

Prospekt d. Fa. TURCK: Induktive Näherungsschalter öldruckdicht, Ausgabe 9/96, Nachdruck 1/87:

Näherungsschalter

Näherungsschalter (1), mit einem Gehäuse (2), mit einem von außen beeinflußbaren Sensor (3) und mit einem über den Sensor (3) beeinflußbaren Anwesenheitsindikator, wobei das Gehäuse (2) insbesondere zweiteilig ausgeführt ist, nämlich aus einem Sensorgehäussteil (6) und seus einem Schaltungsgehäuseteil (7) besteht, das Gehäu-se (2) an seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) eine Öffnung (5) aufweist und – von seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) gesehen - hinter dem Sensor (3) hochdruckdicht abgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein kreiszylindrischer Sensorträger (12) vorgesehen ist, daß der Sensor (3) en der nach außen weisenden Stirnseite (13) des Sensorträgers (12) angeordnet ist, daß zwischen dem Gehäuse (2) oder zwischen dem Sensorge-häusetell (6) oder dem Schaltungsgehäusetell (7) einerseits und dem Sensorträger (12) andererseits eine Kraftübertragungsscheibe (20) vorgesehen ist, daß der Sensorträger (12) mit einer die Kraftübertragungsscheibe (20) überwiegend aufnehmenden, senkrecht zur Gehäuselängsachse (15) verlaufenden Ausnehmung (21) versehen ist und daß der Außendurchmesser des Sensorträgers (12) - von seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (13) gesehen - hinter der Ausnehmung (21) geringer ist als der Außendurchmesser vor der Ausnehmung (21).



Beschreibung

Die Bründung, berüfft einen Nilherungsschalter, mit einen Gebäner, mit einem von siehen beeinflußbranen Sensor
und mit einem tilber den Sensor beeinflußbranen Anwessenbeleisändistor, wobet das Gehänses insbessondere zweiteilst ausgeführt ist, mitmich aus einem Sensorgehänsstell und aus
einem Schaltungsgehäussetell besteht, des Gehänse an seiner
dem Sensor nahen Sitmssiete ine Offmang aufweitzt und –
von seiner dem Sensor nahen Sitmssiete gesenben – hinter 10
dem Sensor hochhoukeldicht übsgeschlossen ist.

Ein Nüberungsschalter der eingangs genannten Art ist bereits uns der US-A-4 (8.8,159 bekannt. Der bekannten Nähenungsschalter ist mit einem von außen beeinflußbarnen Seinser und einem über den Sensor beeinflußbarn Anwesen-15 beitsindlisten verseben, bei dem das Gebätuse offensichtlich einteilig ausgehübelt ist. Die Bindkappe des Gebätuser wiest dabei an der dem Sensor naben Stimeeite eine Öffnung auf, die das Einstforen einer unter Druck siehenden Pflessigkeit in einen Bereich um und hinter die den Sensor bildende Oszillaterspels ermeßiglicht. Darüber hinaus ist das Gebätuse hinter dem Sensor über einen kurumischen Druckaufrohmer boebertuckflicht abgeschlossen.

Der zuvor genannte aus dem Stand der Technik bekannte Mülkeungsschalter ist indesendorten im Hinblick am dien er zei ticsolle Zerti gung füßent problematisch, Bei dem bekannten Niberungsschalter ist es zwingend notwendig, daß zunichst der Senore gemeinsam mit der Abdeucksappe, einem Abstandshalter und dem kezunischen Druckamfenner von vorne in das Gehäuse eitgebracht wird. Brat dansch kann 30 der Anwesscheitsmidikator elektrisch mit dem Senore verbunden und snechließen dvon hinten in das Gehäuse eingeführt werden. Hinche ist insbesonder die Verdrahung zwiselom dem Senor und dem Anwessenbeitsindikator problematisch.

Hinsichflich der Ausbildung eines Anwesenheitsindikators wird im übrigen beispielbaft auf die DE 30 38 102 A1 und die DE 40 32 001 A1 verwiesen.

Weiter ist aus der DH 86 32 097 U1 ein Nilhenungsschalter bekannt, der zum Beispiel zur Tindlagendratung in byde drullischen Zyfladern geseignet ist. Dieses Schaltgerät weist
einen in den Hydrullikeyinder einsteharen, drudchesten
(mit Vergufmasse gefülten) Hohlzylinder auf, im welchen
der Sensor eingesetzt ist. Elne stimseltige Öffmang des
Hohlzylinders ist, bloch nicht vorgeschen, so die dehenselts 45
der Sensor selber in einem bereits abgedeinteten Raum angeordnet ist und anderenetis das Feld des Sensors, hier einer
Spule, durch die wenn auch dinnwandige Stimselte des
Hohlzylinders algenetwichte ihreft. Diese Besinfilmsung des
Sensorfoldes bat eine verschlechterte Ansprochcharakteri50
stick des elektronischen Schaltgeräte zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hochdruckdichten Näherungsschalter derart auszugestalten und weiterzubilden, daß er im Hinblick auf eine rationelle Fertigung optimiert ist.

Der erfindungsgemäße Nüherungsschalter, bei dem die zuwer aufgezeigte Aufgabe galbtis ist, ist und auferdt gekennzeichnet, daß ein knissyllndrischer Sennorräger vorgeschen ist, daß or Senors an der nuch sußen weissenden Stimmein des Sensorrägers angeordnet ist, daß zwischen of dem Gehäuse oder zwischen dem Sennopsklussetal oder dem Schälungsgehäussetal densessits und dam Sensorrätger andersracht eine Krafübertragungsscheibe vorgeschen ist, daß der Sensorräger mit dere die Krafübertragungsscheibe überwiegend aufnehmenden, senkrecht zur Gehäusellingssche verlanfenden Aussohnung verseben ist und dieß die Außendrahmasser des Sensorrägers – von seiner dem Sensor naben Stimstolle geseben – hinter der Aussehmung ge-

ringer ist als der Außendurchmesser vor der Aussechmung. Enfindungsgemiß ist mus gewährleister, die Sie ich der Sensorträger von dem unter bekem Druck stehenden Bereich ber den den Druck ahftagenden Bereich ber den den Druck ahftagenden Bereich ber mehre der Bereich ber mehr der Belter ber den den bereich bei in den Bereich mehr die Bleteromik zur Reutiseung des Anwesscheitstindikators angeordnet ist. Die erfindungsgemiße Ausgestaltung erwösglicht also nicht nur die Befestigung der Sensors an dem Sensorritiger, sondern darüber hinnus auch die Befestigung der elektronischen Redisterung des Anwesscheitstindikators an dem Sensorritiger, so daß sich der Zusammenbau von Gehätuse, Sensor und Anwesenheitsindikator auf einen einzigen Arbeitsschritt begrenzen läßt. Die erfindungsgemiße Ausgestaltung gewähleitstit weiter eine weitestgebende Reduzierung der Anzahl von Bautellen, die für einen bochtruckichten Nitherungssehalter beofügt werden.

Im elmzelnen gibt es verschiedene Möglichkoiten, dio "mgrundstitzlich erfalteite Lehro der Erfindung auszugestalten und weiterzubliden. Dazu wird verwiesen einerseitst auf die dem Pietentanspruch 1 nachgeordneten Pietettansprüche, andererseitst auf die folgende Beschneibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Werbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung auf

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Näherungsschalters, wobei von den elektrischen und elektronischen Bautellen nur der Sensor gezeigt ist,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Sensorträger des Näherungsschalters nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht des in Fig. 2 im Schnitt dargestellten Sensorträgers,

Fig. 4 in gegenüber den Fig. 1 bis 3 kleinerem Maßstab in einer Explosionsdarstellung die einzelnen Bauteile des in Fig. 1 dangestellten Näberungsschalters und

Fig. 5 eine Ansicht der im folgenden beschriebenen bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Näherungsschalters.

Der in den 18g., 1,4 und 5 dangestellte Näherungsschalter, such als eiderunisches Schaligerich 1 bezeichnet, arbeitet berührungslos und besteht in seinem wesentlichen Aufbau aus einem im wesentlichen kreitszylindrischem Geblinse 2, aus einem vom under beeinfußbaren. Senore 3, aus einem tiher den Senor 3 beeinfußbaren, im einzelnen nicht dangestellten Anwesenheisfußkten, familich einem Uber den Senore 3 beeinfußbaren, im einzelnen nicht dangestellten, deine Schaltverstätiker und einen leikt dangestellten, dien Schaltverstätiker und einen leiktonischen Schalter aufweisenden Auswerschenhume.

Wie nun die Fig. 1 und 4 zeigen, gilt für das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1, daß das Gebäuse 2 an seiner dem Senner 3 nahen Stimseite 4 eine Öffung 5 aufweist und – von seiner dem Sensor 3 nahen Stimseite 4 gesehen – hinter dem Sensor 3 bechdruckdicht abgeschlossen ist

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gabitase 2 des Schaltgeries I zweitellig ausgeführt; es besteht nimileh aus einem Sensorpehiusseteil 6 und aus einem Schaltungsgabausteil 7 Mit Sensorpehiusseteil 6 ist dabei der Thil des Cebituses 2 bezeichnet, der den Sensor 3 sufmimmt. Der andere Titl des Gebituses 2 ist echsines 2 ist echsiab mit Schaltungspehispoteil 7 bezeichnet, weil im dargestellten Ausführungsbeispiel – bis am den Sensors 3 – die elektrischen und elektronischen Bautziel, die insgesamt zu dem Schaltgerit I gebtren, in desem Teil des Gebituses untergebrucht dind Diese – in Fig. 4 nur angedeuteten – elektrischen und elektronischen Bautziel bilden einzerseits der Amvesenheitsindister, im verliegenden Fall also einen Oszillator, anderesseit die Anwertenschaltung, zu der, wie bereits ausgeführt, ein

4

Schaltverstärker und ein elektronischer Schalter gehören.

Zu dem erfindungsgemäßen Schaltgerät 1 gebört eine Auswerteschlung – mit einem Schaltverstützer und einem elektronischen Schalter. Dabei ist auch denkbar, daß das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1 als in eine Bilb-5 richtung oder in eine Anlage einstehzberas Baustell nur den Sensor 3 sufweisen knan, und die fürfgen, zu dem elektronischen, berührungsloss sröbtenden Schaltgerät 1 gebörenden Baustelle räumlich weit getrennt von dem Sensor 3 verwirksicht sind.

Für das in Fig. 7,4 und 5 dargestellte Ausführungsbeitspiel eines erfindingsgemißen elektronischen Schalltgetties
1 gilt weiter, daß das Sensongehlüsseitel 6 und das Schaltungsgehlüsseitel 7 mitteinander versterhaubt sind. In einzelnen ist dabei das Sensongehlüsseitell 6 mit einem Innengesunde 8 und das Schallungsgehlüsseitell 7 mit einem dem Innengewinde 8 den Sensongehlüsseitell zu geordniene Außengewinde 9 wenschen. Das Gehluse 2 bestellt misgesamt us
Metall; es sind also sowohl das Sensongehlüsseitell 6 als auch
das Schallungsgehlüsseitell 7 metallichen sageführt.

Für das dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgentilles Schaltgerites I glit inn weiter, wie die Fig. 1,4 und 5 zeigen, daß das Gehäuse 2, und zwar das Sensorgehüsseitel in an einer dem Sensor 3 abach Stirnschie 4 eine konzentrisch zum Gehäuse 2 liegende, über den Sensor 3 zi hinausragende, kerzekzijndrische Gehäuseverklängerung 10 aufweist. Die Gehäuseverklängerung 10 ist mit einem Au-Bengewünd: 11 versehen. Der Immedurchmesser der Gehäuseverklängerung 10 ist kleiner dis der Inzendurchmesser des Gehäuse 2 bzw. des Sensor-gehäussteils 6.

Für das bisher beschriebene, in Füg. 1,4 und 5 dangestellte Schülgerät [zij daß es – mit Ellitt des Außengswindes 11 der Gehäusewerüngerung 10 – eingesehraubt werden kunn in sten – einkt dangestellte – Elmitethung oder Anlange, die unter einem hohen Druck steht – oder die aus senderen Grün- 30 ein and außen dicht sängeschissen sein muß, beispielsweise, well sich in ihr gefährliche Pfüssigkeiten, Dämpfe oder Gass befinden. Der notweatige hochdruckeitehte Abschluß in der entsprechenden Elimichtung bzw. Anlange erfolgt dam einerseits – problemtes im Bereich der Schruch- 40 verbindung zwischen dem Außengewinde II der Geltäuseverlängerung 10 und der Elimichtung bzw. Anlang underzeitigerung 10 und der Elimichtung bzw. Anlang, underzeitigerung 10 und der Elimichtung bzw. Anlang, underzeitigerung 10 und der Elimichtung bzw. Anlang, underzeitigerung 10 mit der Birchichtung bzw. Anlang, underzeitigerung 10 mit der Birchichtung bzw. Anlang. underzeitigerung 10 mit der Birchichtung zwischen dem Schrusber 10 mit der Schallegeritiet zu gesehre – hinter dem Sensor 3.

Bei dem erfindungsgemäßen elektronischen Schaltgerät. 1 45 gibt es nun verschiedene Möglichkeiten, den Sensor 3 und die Abdichtung hinter dem Sensor 3 zu realisieren.

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemißen Schuligerlites I, des in den Figuren dergestellt ist, ist ein kreitzeren dergestellt ist, ist ein kreitzeren dergestellt ist, ist ein kreitzer in den Benermannen stem eine Tale den Stemen der Senes 7 an der necht außen weisenden Stimselte 13des Senes 7 an der necht außen weisenen Stimselte 13des Senes 7 an der necht Senes 7 ist einer Aussehmung 14 des Senes 7 an der Senes 7 an dem Senes 7 and dem S

Wie insbesondere die Fig. 1, 2 und 3 zeigen, ist die Abdichtung hinter dem Sensor 3, also die Abdichtung zwischen dem Sensortigier 12 und dem Sensorgehüsselfe (6, dadurch & realisiert, daß zwischen dem Sensorträger 12 und dem Sensorgehüsstelt 6 ein O-Ring 18 versehen ist. Im einzelnen weist der Sensorträger 12 eine mulaufende Aufmahmenu 19

auf, in der der O-Ring 18 im wesentlichen angeordnet ist, Besondere Bedeutung kommt nun einer bei dem dargestellten elektronischen Schaltgerätt 1 verwirklichten Maßnahme zu, die im folgenden erläutert wird.

Ist das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1 in eine Einrichtung oder Anlage eingeschraubt, in der ein hoher Druck berrscht, so wirkt dieser hohe Druck über die Öffnung 5 des Schaltgerätes 1, im einzelnen über die Gehäuseverlängerung 10 auf den Sensor 3 bzw., auf den Sensorträger 12. Die daraus resultierende Kraft - Druck mal dem Druck ausgesetzte Fläche des Sensorträgers 12 - muß "abgefangen" werden, also von dem mit der Einrichtung bzw. der Anlage verschranbten Gehäuse 2 des Schaltgerätes 1 aufgenommen werden, Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist nun zwischen dem Gehäuse 2 bzw. zwischen dem Schaltgehäuseteil 7 einerseits und dem Sensorträger 12 andererseits eine Kraftiibertragungsscheibe 20 vorgesehen. Der Sensorträger 12 ist dabei mit einer die Kraftübertragungsscheibe 20 überwiegend aufnehmenden, senkrecht zur Gehäuselängsachse 15 verlaufenden Ausnehmung 21 versehen, wie dies die Fig. 1, insbesondere aber die Fig. 2 und 3 zeigen. Der Außendurchmesser des Sensorträgers 12 ist - von sciner dem Sensor 3 nahen Stimseite 13 gesehen - hinter der Ausnehmung 21 bzw. hinter der Kraftübertragungsscheibe 20 geringer als der Außendurchmesser vor der Ausnehmung 21 bzw. der Kraftijbertragungsscheibe 20. Wie insbesondere die Fig. 1 zeigt, stützt sich die Kraftübertragungsscheibe 20 an der Stimfläche 22 des Schaltungsgehäuseteils 7 ab. Die zuvor im einzelnen erläuterte Kraftübertragungs-

and de vormensende zu voor stemmeningsgeneistenden zu voor zu verden zu voor zeel van de verden zijn de verden

Im ührigen zeigen die Fig. 1 und 4 insoweit eine bevorzige Ausführungsform eines erfindungsgemißen Schaltgerätes 1, als unmittelbar vor dem Sensor 3 bzw. an der Sümseite 13 des Sensorträgers 12 eine aus Kunststoff bestehende Distanzscheibe 23 vorgesehen ist.

Die Distanzscheibe 23, die kreisringförmig ausgeführt ist, stellt sicher, daß der in Fig. 1 angedeutete Kolben 24 einen durch die Distanzscheibe 23 voeggebenen Abstand zum Sensor 3 bzw. zum Sensorträger 12 nicht unterschreiten 50 kann, insbesondere nicht direkt auf den Sensor 3 bzw. auf den Sensorträger 12 aufschlagen kann.

Schließlich zeigen die in Fig. 1 und 4 noch insoweit eine besondere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgerätes 1, bei dem der Sensor 3 als von außen bedampfbare Spule ausgeführt ist, als konzentrisch zum Sensor 3 ein peramagnetischer Dämpfungsring 25 vorgesehen ist. Damit hat es follerende Bewandtnis:

Der – aus Menzil bestahende – Sensrogehäussteil 6, vor ullem die – bernfülls aus Melall bestahende – Gehäussever50 längerung 10 führt zu einer – eigenflich ungewollten – Vorbedämpfung des Sensors 3. Diese Vorbedämpfung ist eigenflich stark abhlängly von der relativen Laug das Sensors 3
zum Sensorgebäusselich 5 bzw. zur Gehäusseverlängerung 10.
Diese Abhlängigkeit der Vorbedämpfung wah durch die
55 von Dämpfungsring 25, der aus Kupfer besteht, wesendlich
abgsechwicht.

Patentansprüche

 Näherungsschalter (1), mit einem Gehäuse (2), mit einem von außen beeinflußbaren Sensor (3) und mit einem über den Sensor (3) beeinflußbaren Anwesenheits- 5 indikator, wobei das Gehäuse (2) insbesondere zweiteilig ausgeführt ist, nämlich aus einem Sensorgehäuseteil (6) und aus einem Schaltungsgehäuseteil (7) besteht, das Gehäuse (2) an seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) eine Offnung (5) aufweist und - von seiner 10 dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) geschen - hinter dem Sensor (3) hochdruckdicht abgeschlossen ist, dudurch gekennzeichnet, daß ein kreiszylindrischer Sensorträger (12) vorgesehen ist, daß der Sensor (3) an der nach außen weisenden Stirnseite (13) des Sensor- 15 trägers (12) angeordnet ist, daß zwischen dem Gehäuse (2) oder zwischen dem Sensorgehäuseteil (6) oder dem Schaltungsgehäuseteil (7) einerseits und dem Sensorträger (12) andererseits eine Kraftübertragungsscheibe (20) vorgeschen ist, daß der Sensorträger (12) mit einer 20 die Kraftübertragungsscheibe (20) überwiegend aufnehmenden, senkrecht zur Gehäuselängsachse (15)

verlaufenden Ausnehmung (21) versehen ist und daß der Außendurchmesser des Senserträgers (12) – oseiner dem Sensor (3) naben Stirnesite (13) gesehen – 25 hinter der Ausnehmung (21) geringer ist als der Außendurchmesser vor der Ausnehmung (21). 2. Näherungsschalter nach Anseruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das Sensorgehäusetril (6) und das Schaltungsgehäusetril (7) miteinander verschraubt 30 sind.

 Näherungsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorgehäussteil (6) mit einem Immengewinde (8) und das Schaltungsgehäussteil (7) mit einem dem Innengewinde (8) des Sensorgehäusetells (6) zugeordneten Außengewinde (9) versehen sind.

 Nähemngsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) oder zumindest das Sensorgehäuseteil (6) aus Metall besteht

5. Nilherungsschalter nach einem dez Ansprüche I bis 4. darture gleicunzeichnet, daß des Geblüsse (2) oder aber das Sensengehüssefell (6) an seiner dem Sensor (3) nahen Stimeniet (4) eine vorzugszwie se konzentrisch 45 zum Geblüsse (2) liegende, über den Sensor (3) liinansragende, vorzugsweise kreiszylindrische Geblüsseverlangenung (10) aufweist.

 Näherungsschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseverlängerung (10) mit 50 einem Außengewinde (11) versehen ist.

7. Nüberung ssehalter nseh Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Insoednuchmesser der Geblütseverlingerung (10) kleiner ist als der Innendurchmesser des Geblüsses (2) bzw. des Senosgeblüssetisi (6). 55 8. Näberungssehalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (3) in einer Ausnehmung (14) des Sensortügers (12) angeordnet und mit dem Sensortüger (12) vergossen ist.

9. Näherungssehalter nach Anspruch 8, dadurch geletenzeichne, daß der Sensorritiger (12) eine verzugsweise parallel zur Gebäuselängsschse (15) verlaufende Leitungsdurchführung (16) – zur Durchführung der Anschlußleitungen (17) des Sensors (3) – aufweist und sich die Leitungsdurchführung (16) in der vom Sensor 65 (3) weg weisenden Richtung verlügst.

 Näherungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Sensorträger (12) und dem Gebäuse (2) oder dem Sensorgebäusetell (6) ein dem hochdruckdichten Abschluß des Gebäuses (2) dienender O-Ring (18) vorgesehen ist

 Nithenungsschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensorträger (12) eine umlaufende Aufnahmenut (19) aufweist und der O-Ring (18) im wesentlichen innerhalb der Aufnahmenut (19) des Sensorträgers (12) angeordnet ist.

 N\u00e4berungsschalter nach einem der Anspr\u00fcche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, da\u00e4 sich die Kraftibertragungsscheibe (20) an der Stimf\u00e4beho (22) des Schaltungsgeh\u00e4useteils (7) abstitzt,

Nüberungsschalter nach einem der Ansprüche 1
bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar vor

dem Sensor (3) eine aus Kunststoff bestehende Distanzscheibe (23) vorgesehen ist. 14. Näherungsschalter nach Anspruch 13, dadurch ge-

 N\u00e4herungsschalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzscheibe (23) kreisringf\u00fcrmig ausgef\u00fchrt ist.

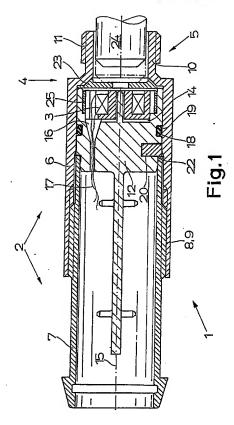
15. N\u00e4berungsschalter nach einem der Anspr\u00fcche 1 bis 14, wobei der Sensor (3) als von außen bed\u00e4mpcfbere Spule, vorzugsweise eines Schwingkreises, ausgef\u00fchtt ist, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise konzentrisch zum Sensor (3) ein paramagnetischer D\u00e4mpfungsting (25) vorgesehen ist,

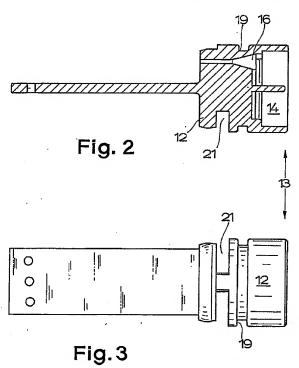
Hierzu 3 Scite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Nummer: Int. Cl.⁵: Veröffentlichungstag:

DE 43 28 366 C3 H 01 H 9/04 11, Juli 1996





® BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND ® Patentschrift

® DE 43 28 366 C 2

60 Int. Cl.5: H 01 H 9/04 H 03 K 17/845

PATENTAMT

DEUTSCHES

Aktenzeichen: P 43 28 366.7-34
Anmeldetag: 24. 8. 83
Offenlegungstag: 2 3. 95
Offenlegungstag: 4. 7. 96

JE 43 28 366 C2

innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(3) Patentinhaber:

if m electronic gmbh, 45127 Essan, DE

(4) Vertreter:

Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr, Weidener, 45128 Essen ② Erfinder:

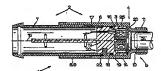
Ehrlichmann, Uwe, 88069 Tettnang, DE; Weishaupt, Artur, 88069 Tettnang, DE

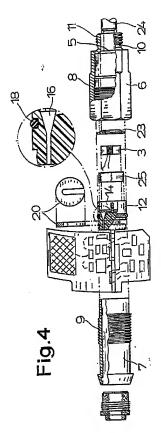
Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

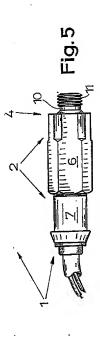
> DE 40 32 901 A1 DE 30 38 102 A1 DE 88 32 097 U1

(54) Näherungsschalter

Niherungsschafter (1), mit einem Gehäuse (2), mit einem von außen beeinfrüßbaren Sensor (3) und mit einem über den Sensor (3) beeinfrüßbaren Sensor (3) und mit einem über den Sensor (3) beeinfrüßbaren Anwesenheitsindißkord, edurch gekennzsichnet, deß des Gehäuse (8) en seiner dem Sensor (3) nahen Stimastel (4) sins Oftnang (5) aufweist und – von seiner dem Sensor (3) nahen Stimastel (4) gesehen – Ninter dem Sensor (3) nahen Stimastel (4) gesehen – Ninter dem Sensor (3) hohdrucklötich säpsechlosses list.







Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Näherungsschalter mit einem Gehäuse, mit einem von außen beeinflußbaren Sensor und mit einem über den Sensor beeinflußbaren Anwesenheitsindikator.

Näherungsschalter der hier grundsätzlich in Rede stehenden Art sind kontaktios ausgeführt und werden seit ca. fünfundzwanzig Jahren in zunehmendem Maße an-stelle von elektrischen, mechanisch betätigten Schaltgeräten, die kontaktbehaftet ausgeführt sind, in elektrischen Meß-, Steuer- und Regelkreisen verwendet. Mit solchen Näherungsschaltern wird indiziert, ob sich ein Ansprechkörper, für den der entsprechende Näherungsschalter sensitiv ist, dem Näherungsschalter hin- 16 reichend weit genähert hat. Hat sich nämlich ein Ansprechkörper, für den der entsprechende Näherungsschalter sensitiv ist, dem Näherungsschalter hipreichend weit genähert, so wird ein elektronischer Schalter umgesteuert, d.h. bei einem als "Schließer" ausgeführten 20 Schaltgerät wird der bisher nicht leitende elektronische Schalter nunmehr leitend, während bei einem als "Offner" ausgeführten Schaltgerät der bisher leitende elektronische Schalter gesperrt wird.

Hinsichtlich der Ausbildung des Anwesenheitsindika- 25 tors wird beispielhaft auf die deutschen Offenlegungsschriften DE 30 38 102 A1 und DE 40 32 001 A1 verwie-

Die aus dem Stand der Technik bekannten Näherungsschalter detektieren in der Regel Ansprechkörper, 30 die sich unter den gleichen Umgebungsbedingungen befinden, wie diese für das Schaltgerät vorhanden sind. Es existieren jedoch auch eine Reihe von Anwendungen. bei denen sich die Ansprechkörper in einer Einrichtung oder in einer Anlage befinden, welche unter einem ho- 35 hen Druck steht. Eine hier nur beispielhaft erwähnte Anwendung ist etwa der Nachweis der Annäherung elnes Kolbens eines Reziprokvertellers in einer Zentralschmierung. In einem solchen Reziprokverteiler herrschen Fett- oder Öldrücke bis zu ungefähr 350 bar. 40 Der im Stand der Technik bekannte Nachweis der Annäherung eines solchen Kolbens eines Reziprokverteilers an einen Näherungsschalter erfolgt dergestalt, daß der Kolben einen Kolbenfortsatz aufweist und dieser Kolbenfortsatz sich über eine Hochdruckdichtung in ei- 45 nen Bereich normaler Umgebungsbedingungen erstreckt. In diesem Fall kann dann die Annäherung des Kolbenfortsatzes über einen aus dem Stand der Technik bekannten Näherungsschalter nachgewiesen werden.

Bei einer solchen, aus dem Stand der Technik bekann- 50 ten Anordnung tritt das Problem auf, daß eine Hochdruckdichtung für den Kolbenfortsatz vorgesehen sein muß, wobei diese Hochdruckdichtung zum einen verschleißanfällig ist und zum anderen die freie Bewegung des Kolbens durch die in der Hochdruckdichtung ent- 55 stehenden Reibungskräfte behindert

Weiter ist ein gattungsgemäßer Näherungsschalter bekannt, welcher z. B. zur Endlagenabtastung in hydraulischen Zylindern geeignet ist (vgl. DE 86 32 097 U1). Dieses Schaltgerät weist einen in den Hydraulikzylinder 60 einsetzbaren, druckfesten (mit Vergußmasse gefüllten) Hohlzylinder auf, in welchem der Sensor eingesetzt ist. Eine stirnseitige Öffnung des Hohlzylinders ist jedoch nicht vorgesehen, so daß einerseits der Sensor selber in andererseits das Feld des Sensors, hier einer Spule, durch die wenn auch dünnwandige Stirnseite des Hohl-zylinders abgeschwächt wird, Diese Beeinflussung des

Sensorfeldes hat eine verschlechterte Ansprechcharakteristik des elektronischen Schaltgerätes zur Folge.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die bekamten Näherungsschalter derart auszugestalten und weiterzubilden, daß sie in eine Einrichtung oder in eine Anlage eingebaut werden können, die unter einem hohen Druck steht - oder die aus anderen Gründen nach außen dicht abgeschlossen sein muß, beispielsweise well sich in ihr gefährliche Flüssigkeiten. Dämpfe oder Gase befinden, und trotzdem eine gute Ansprechcharakteristik besitzen.

Der erfindungsgemäße Näherungsschalter, bei dem die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist nun dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse an seiner dem Sensor nahen Stirnseite eine Öffnung aufweist und - von seiner dem Sensor nahen Stirnseite gesehen - hinter dem Sensor hochdruckdicht abgeschlossen ist. Der erfindungsgemäße Näherungsschafter kann also zumindest teilweise eingesetzt, insbesondere eingeschraubt werden in eine Einrichtung oder in eine Anlage, die unter einem hohen Druck steht - oder die aus anderen Gründen nach außen dicht abgeschlossen sein muß, beispielsweise weil sich in ihr gefährliche Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase befinden. Der notwendige hochdruckdichte Abschluß in der entsprechenden Einrichtung bzw. Anlage erfolgt dann einerseits problemlos dort, wo der erfindungsgemäße Näherungsschalter in die Einrichtung bzw. Anlage eingesetzt ist, insbesondere eingeschraubt ist, andererseits - von der dem Sensor nahen Stirnseite des Näherungsschalters gesehen hinter dem Sensor. Während also im weiter oben beschriebenen Stand der Technik die entsprechende Einrichtung bzw. Anlage im Bereich eines beweglichen Teils dicht, insbesondere hochdruckdicht sein muß, führt die Lehre der Erfindung dazu, daß die entsprechende Dichtung kein bewegliches Teil gegenüber dem Inneren der Einrichtung bzw. der Anlage abdichten muß.

Im einzelnen gibt es verschiedene Möglichkeiten, die zuvor grundsätzlich erläuterte Lehre der Erfindung auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die folgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Näherungsschalters, wobei von den elektrischen und elektronischen Bauteilen nur der Sensor gezeigt ist,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Sensorträger des Näherungsschalters nach Fig. 1.

Fig. 3 eine Ansicht des in Fig. 2 im Schnitt dargestellten Sensorträgers.

Fig. 4 in gegenüber den Fig. 1 bis 3 kleinerem Maßstab in einer Explosionsdarstellung die einzelnen Bauteile des in Fig. 1 dargestellten Näherungsschalters und Fig. 5 eine Ansicht der im folgenden beschriebenen

bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemä-Ben Näherungsschalters.

Der in den Fig. 1, 4 und 5 dargestellte Näherungs-schalter, auch als elektronisches Schaltgerät 1 bezeichnet, arbeitet berührungslos und besteht in seinem wesentlichen Aufbau aus einem im wesentlichen kreiszylindrischen Gehäuse 2, aus einem von außen beeinflußbaren Sensor 3, aus einem über den Sensor 3 beeinflußbaeinem bereits abgedichteten Raum angeordnet ist und 65 ren, im einzelnen nicht dargestellten Anwesenheitsindikator, nämlich einem über den Sensor 3 beeinflußbaren, im einzelnen nicht dargestellten Oszillator, und aus einer im einzelnen nicht dargestellten, einen Schaltverstärker und einen elektronischen Schalter aufweisenden Auswerteschaltung.

Wie nun die Fig. 1 und 4 zeigen, gilt für das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1, daß das Gehäuse 2 an seiner dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 eine Öffnung 5 aufweist und - von seiner dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 gesehen - hinter dem Sensor 3 hochdruckdicht abgeschlossen ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse nămlich aus einem Sensorgehäuseteil 6 und aus einem Schaltungsgehäuseteil 7. Mit Sensorgehäuseteil 6 ist dabei der Teil des Gehäuses 2 bezeichnet, der den Sensor 3 aufnimmt. Der andere Teil des Gehäuses 2 ist deshalb mit Schaltungsgehäuseteil 7 bezeichnet, weil im darge- 15 stellten Ausführungsbeispiel - bis auf den Sensor 3 die elektrischen und elektronischen Bauteile, die insgesamt zu dem Schaltgerät 1 gehören, in diesem Teil des Gehäuses 2 untergebracht sind. Diese - in Fig. 4 nur angedeuteten - elektrischen und elektronischen Bau- 20 teile bilden einerseits den Anwesenheitsindikator, im vorliegenden Fall also einen Oszillator, andererseits die Auswerteschaltung, zu der, wie bereits ausgeführt, ein Schaltverstärker und ein elektronischer Schalter gehö-

Zu dem erfindungsgemäßen Schaltgerät i gehört eine Auswerteschaltung - mit einem Schaltverstärker und einem elektronischen Schalter. Dabei ist auch denkbar, daß das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1 als in eine Einrichtung oder in eine Anlage einsetzbares 30 Bauteil nur den Sensor 3 aufweisen kann, und die übrigen, zu dem elektronischen, berührungslos arbeitenden Schaltgerät 1 gehörenden Bauteile räumlich weit getrennt von dem Sensor 3 verwirklicht sind.

Für das in den Fig. 1, 4 und 5 dargestellte Ausfüh- 35 rungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektronischen Schaltgerätes 1 gilt weiter, daß das Sensorgehäuseteil 6 und das Schaltungsgehäuseteil 7 miteinander verschraubt sind. Im einzelnen ist dabei das Sensorgehäuseteil 6 mit einem Innengewinde 8 und das Schaltungsge- 40 häuseteil 7 mit einem dem Innengewinde 8 des Sensorgehäuseteils 6 zugeordneten Außengewinde 9 versehen. Das Gehäuse 2 besteht insgesamt aus Metall; es sind also sowohl das Sensorgehäuseteil 6 als auch das Schaltungsgehäuseteil 7 metallisch ausgeführt.

Für das dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes 1 gilt nun weiter, wie die Fig. 1, 4 und 5 zeigen, daß das Gehäuse 2, und zwar das Sensorgehäuseteil 6 an seiner dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 eine konzentrisch zum Gehäuse 2 liegende, 50 über den Sensor 3 hinausragende, kreiszylindrische Gehäuseverlängerung 10 aufweist. Die Gehäuseverlängerung 10 ist mit einem Außengewinde 11 versehen. Der Innendurchmesser der Gehäuseverlängerung 10 ist kleiner als der Innendurchmesser des Gehäuses 2 bzw. des 55 Sensorgehäuseteils 6.

Für das bisher beschriebene, in den Fig. 1, 4 und 5 dargestellte Schaltgerät 1 gilt, daß es - mit Hilfe des Außengewindes 11 der Gehäuseverlängerung 10 - eineschraubt werden kann in eine - nicht dargestellte -Einrichtung oder Anlage, die unter einem hohen Druck steht - oder die aus anderen Gründen nach außen dicht abgeschlossen sein muß, beispielsweise weil sich in Ihr gefährliche Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase befinden, sprechenden Einrichtung bzw. Anlage erfolgt dann einerseits - problemlos im Bereich der Schraubverbindung zwischen dem Außengewinde 11 der Gehäuseverlängerung 19 und der Einrichtung bzw. Anlage, andererseits - von der dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 des Schaltgerätes 1 gesehen - hinter dem Sensor 3.

Bei dem erfindungsgemäßen elektronischen Schaltgerät 1 gibt es nun verschiedene Möglichkeiten, den Sensor 3 und die Abdichtung hinter dem Sensor 3 zu

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes 1, das in den Figuren 2 des Schaltgerätes 1 zweiteilig ausgeführt; es besteht 10 dargestellt ist, ist ein kreiszylindrischer Sensorträger 12 vorgesehen und der Sensor 3 an der nach außen weisenden Stirnseite 13 des Sensorträgers 12 angeordnet. Im einzelnen ist der Sensor 3 in einer Ausnehmung 14 des Sensorträgers 12 angeordnet und mit dem Sensorträger 12 vergossen. Der Sensorträger 12 weist eine parallel zur Gehäuselängsachse 15 verlaufende Leitungsdurchführung 16 - zur Durchführung der Anschlußleitungen 17 des Sensors 3 - auf, die sich in der vom Sensor 3 weg weisenden Richtung verjüngt. Die sich verjüngende Ausführung der Leitungsdurchführung 16 hat den Vorteil, daß das Gießharz, mit dem der Sensor 3 mit dem Sensorträger 12 vergossen wird, nicht an dem dem Sensor 3 fernen Ende der Leitungsdurchführung 16 austritt.

Wie insbesondere die Fig. 1, 2 und 3 zeigen, ist die 25 Abdichtung hinter dem Sensor 3, also die Abdichtung zwischen dem Sensorträger 12 und dem Sensorgehäuseteil 6, dadurch realisiert, daß zwischen dem Sensorträger 12 und dem Sensorgehäuseteil 6 ein O-Ring 18 vorgesehen ist. Im einzelnen weist der Sensorträger 12 eine umlaufende Aufnahmenut 19 auf, in der der O-Ring 18 im wesentlichen angeordnet ist.

Besondere Bedeutung kommt nun einer bei dem darzestellten elektronischen Schaltgerät 1 verwirklichten Maßnahme zu, die im folgenden erläutert wird.

Ist das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1 in eine Einrichtung oder Anlage eingeschraubt, in der ein hoher Druck herrscht, so wirkt dieser hohe Druck über die Öffnung 5 des Schaltgerätes 1, im einzelnen über die Gehäuseverlängerung 10 auf den Sensor 3 bzw. auf den Sensorträger 12. Die daraus resultierende Kraft - Druck mal dem Druck ausgesetzte Fläche des Sensorträgers 12 - muß "abgefangen" werden, also von dem mit der Einrichtung bzw. der Anlage verschraubten Gehäuse 2 des Schaltgerätes 1 aufgenommen werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist nun zwischen dem Gehäuse 2 bzw. zwischen dem Schaltungsgehäuseteil 7 einerseits und dem Sensorträger 12 andererseits eine Kraftilbertragungsscheibe 20 vorgesehen. Der Sensorträger 12 ist dabei mit einer die Kraftübertragungsscheibe 20 überwiegend aufnehmenden, senkrecht zur Gehäuselängsachse 15 verlaufenden Ausnehmung 21 versehen, wie dies die Fig. 1, insbesondere aber die Fig. 2 und 3 zeigen. Der Außendurchmesser des Sensorträgers 12 ist - von seiner dem Sensor 3 nahen Stirnseite 13 gesehen - hinter der Ausnehmung 21 bzw. hinter der Kraftübertragungsscheibe 20 geringer als der Au-Bendurchmesser vor der Ausnehmung 21 bzw. der Kraftübertragungsscheibe 20. Wie insbesondere die Fig. 1 zeigt, stiltzt sich die Kraftübertragungsscheibe 20 60 an der Stirnfläche 22 des Schaltungsgehäuseteils 7 ab.

Die zuvor im einzelnen erläuterte Kraftübertrapungsscheibe 20 führt dazu, daß zwischen dem - aus Kunststoff bestehenden - Sensorträger 12 und der Kraftübertragungsscheibe 20 eine relativ geringe Flä-Der notwendige hochdruckdichte Abschluß in der ent- 65 chenpressung entsteht. Demgegenüber besteht zwischen der Kraftübertragungsscheibe 20 und der Stirnfläche 22 des Schaltungsgehäuseteils 7 eine relative hohe Flächenpressung, die jedoch problemlos ist, weil diese relativ hohe Flächenpressung von der - aus Metall bestehenden - Kraftübertragungsscheibe 20 einerseits und der Stirnfläche 22 des auch aus Metall bestehenden Schaltungsgehäuseteils 7 ohne weiteres "verkreftet" werden kann.

Im übrigen zeigen die Fig. 1 und 4 insoweit eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes 1, als unmittelbar vor dem Sensor 3 bzw. an der Stirnseite 13 des Sensorträgers 12 eine aus Kunststoff bestehende Distanzscheibe 23 vorgesehen in

Die Distanzscheibe 23, die kreisringförmig ausgeführt ist, stellt sicher, daß der in Fig. 1 angedeutete Kolben 24 einen durch die Distanzscheibe 23 vorgegebenen Abstand zum Sensor 3 bzw. zum Sensorträger 12 nicht 15 unterschreiten kann, insbesondere nicht direkt auf den Sensor 3 bzw. auf den Sensorträger 12 aufschlagen kann.

Schließlich zeigen die Flg. 1 und 4 noch insoweit eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen 20 Schaltgerätes 1, bei dem der Sensor 3 als von außen bedampfbare Spule ausgeführt ist, als konzentrisch zum Sensor 3 ein paramagnetischer Dämpfungsring 25 vorgesehen ist. Damit hat es folgende Bewandtnis:

Der - aus Metall bestehende - Sensorgehäuseteil 6, 25 vor allem die — ebenfalls aus Metall bestehende — Gehäuseverlängerung 10 führt zu einer — eigentlich ungewollten - Vorbedämpfung des Sensors 3. Diese Vorbedämpfung ist eigentlich stark abhängig von der relativen Lage des Sensors 3 zum Sensorgehäuseteil 6 30 bzw. zur Gehäuseverlängerung 10. Diese Abhängigkeit der Vorbedämpfung wird durch die vom Dämpfungs-ring 25, der aus Kupfer besteht, wesentlich abgeschwächt.

Patentansprüche

1. Näherungsschalter (1), mit einem Gehäuse (2), mit einem von außen beeinflußbaren Sensor (3) und mit einem über den Sensor (3) beeinflußbaren An- 40 wesenheitsindikator, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (8) an seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) eine Öffnung (5) aufweist und — von

seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) gesehen - hinter dem Sensor (3) hochdruckdicht abge- 45

2. Näherungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) zweiteilig ausgeführt ist, nämlich aus einem Sensorgehäuseteil (6) und aus einem Schaltungsgehäuseteil (7) besteht. 3. Näherungsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorgehäuseteil (6) und das Schaltungsgehäuseteil (7) miteinander ver-

 Näherungsschalter nach Anspruch 3, dadurch ge- 55 kennzeichnet, daß das Sensorgehäuseteil (6) mit einem Innengewinde (8) und das Schaltungsgehäuseteil (7) mit einem dem Innengewinde (8) des Sensorgehäuseteils (6) zugeordneten Außengewinde (9)

versehen sind

5. Näherungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) oder zumindest das Sensorgehäuseteil (6) aus Metall besteht.

 Näherungsschalter nach einem der Ansprüche 1 65 bis 5. dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) oder aber das Sensorgehäuseteil (6) an seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) eine vorzugsweise

konzentrisch zum Gehäuse (2) liegende, über den Sensor (3) hinausragende, vorzugsweise kreiszylindrische Gehäuseverlängerung (10) aufweist.

Näherungsschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseverlängerung (10) mit einem Außengewinde (11) versehen ist.

 Näherungsschalter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Gehäuseverlängerung (10) kleiner ist als der Innendurchmesser des Gehäuses (2) bzw. des Sensorgehäusetells (6).

9. Näherungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein kreiszylindrischer Sensorträger (12) vorgesehen und der Sensor (3) an der nach außen weisenden Stirnseite (13) des Sensorträgers (12) angeordnet ist.

10. Näherungsschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (3) in einer Ausnehmung (14) des Sensorträgers (12) angeordnet und mit dem Sensorträger (12) vergossen ist.

11. Näherungsschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensorträger (12) eine vorzugsweise parallel zur Gehäuselängsachse (15) verlaufende Leitungsdurchführung (16) - zur Durchführung der Anschlußleitungen (17) des Sensors (3) - aufweist und sich die Leitungsdurchführung (16) in der vom Sensor (3) weg weisenden Richtung verjungt.

12. Näherungsschalter nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Sensorträger (12) und dem Gehäuse (2) oder dem Sensorgehäuseteil (6) ein dem hochdruckdichten Abschluß des Gehäuses (2) dienender O-Ring (18)

vorgesehen ist.

35

13. Näherungsschalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensorträger (12) eine um-laufende Aufnahmenut (19) aufweist und der O-Ring (18) im wesentlichen innerhalb der Aufnahmenut (19) des Sensorträgers (12) angeordnet ist.

14. Näherungsschalter nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gehäuse (12) oder zwischen dem Sensorgehäuseteil (6) oder dem Schaltungsgehäuseteil (7) einer-seits und dem Sensorträger (12) andererseits eine Kraftübertragungsscheibe (20) vorgesehen ist, daß der Sensorträger (12) mit einer die Kraftübertragungsscheibe (20) überwiegend aufnehmenden, senkrecht zur Gehäuselängsachse (15) verlaufenden Ausnehmung (21) versehen ist und daß der Au-Bendurchmesser des Sensorträgers (12) – von seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (13) gesehen hinter der Ausnehmung (21) geringer ist als der Außendurchmesser vor der Ausnehmung (21).

 Näherungsschalter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kraftübertragungsscheibe (20) an der Stirnfläche (22) des Schaltungs-gehäuseteils (7) abstützt.

16. Näherungsschafter nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar vor dem Sensor (3) eine aus Kunststoff bestehende Distanzscheibe (23) vorgesehen ist.

17. Näherungsschalter nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzscheibe (23) kreis-

ringförmig ausgeführt ist.

18. Näherungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei der Sensor (3) als von außen bedämpfbare Spule, vorzugsweise eines Schwingkreises. ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß vor5

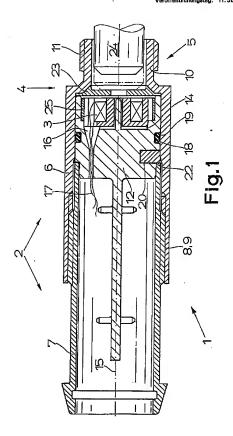
15

45

zugsweise konzentrisch zum Sensor (3) ein paramagnetischer Dämpfungsring (25) vorgesehen ist.

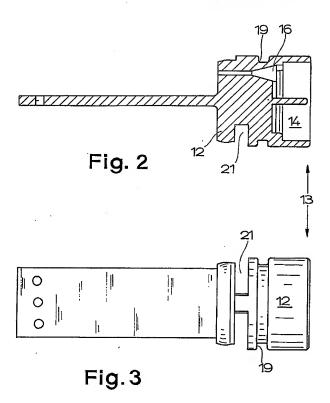
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Nummer: DE 43 28 366 Int. Cl.⁶: H01 H 9/04 Veröffentlichungstag: 11. Juli 1996

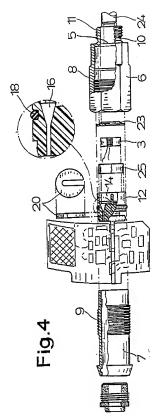


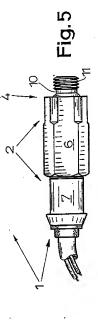
Nummer: Int. Cl.6;

DE 43 28 355 C2 H 01 H 9/04 Veröffentlichungstag: 11. Juli 1996









H 01 H 9/04

H 02 B 1/28 // H03K 17/845

(9) BUNDESREPUBLIK

Offenlegungsschrift m DE 43 28 366 A 1

DEUTSCHLAND



PATENTAMT

DEUTSCHES

(21) Aktenzeichen: Anmeldetag: (3) Offenlegungstag:

P 43 28 366.7 24. 8.93 2, 3,95

(7) Anmelder:

if m electronic gmbh, 45127 Essen, DE

(74) Vertreter:

Gesthuysen, H., Dipl.-Ing.; von Rohr, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 45128 Essen

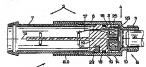
(72) Erfinder:

Ehrlichmann, Uwe, 88069 Tettnang, DE; Weishaupt, Artur, 88069 Tettnang, DE

Prüfungsentrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(A) Elektronisches, vorzugsweise berührungslos arbeitendes Schaltgerät

Dargestellt und beschrieben ist ein elektronisches, nämlich berührungslos arbeitendes Schaltgerät (1), mit einem im wasantlichen kraiszylindrischen Gehäuse (2), mit einem von außen beeinflußberen Sensor (3), mit einem über den Sensor (3) beeinflußbaren Anwesenheitsindikator, nämlich sinem über den Sensor (3) beeinflußbaren Oszillator, und mit einer einen Schaltverstärker und einen elektronischen Schalter aufweisenden Auswerteschaltung. Das zuvor beschriebene Schaltgerät (1) lat erfindungsgemäß derart susgestattet oder weitergebildet, daß es zumindest tellweise direkt in eine Einrichtung oder in eine Anlage eingebaut werden kenn, die unter einem hohen Druck steht oder die aus anderen Gründen nach außen dicht abgeschlossen sein muß, beispielsweise weil sich in ihr gefährliohe Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase befinden, und zwar dadurch, daß das Gehäuse (2) an seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) eine Öffnung (5) aufweist und – von seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) gesehen – hinter dem Sensor (3) dicht, Insbesondere hochdruckdicht abge-



schlossen ist.

Beschreibung

Die Brfindung betrifft ein elektronisches, vorzugsweise berührungslos arbeitendes Schaltgerät, mit einem vorzugsweise zumindest im wesentlichen kreiszylindrischen Gehäuse, mit einem von außen beeinflußbaren Sensor, mit einem über den Sensor beeinflußbaren Anwesenheitsindlkator, vorzugsweise einem über den Sensor beeinflußbaren Oszillator, und vorzugsweise mit einer einen Schaltverstärker und einen elektronischen 10 Schalter aufweisenden Auswerteschaltung.

Elektronische, vorzugsweise berührungslos arbeitende Schaltgeräte der hier grundsätzlich in Rede stehenden Art sind kontaktlos ausgeführt und werden seit ca. fünfundzwanzig Jahren in zunehmendem Maße anstelle 15 von elektrischen, mechanisch betätigten Schaltgeräten, die kontaktbehaftet ausgeführt sind, in elektrischen Meß-, Steuer- und Regelkreisen verwendet. Mit solchen sogenannten Näherungsschaltern wird indiziert, ob sich ein Ansprechkörper, für den der entsprechende Nähe- 20 rungsschalter sensitiv ist, dem Näherungsschalter hinreichend weit genähert hat. Hat sich nämlich ein Ansprechkörper, für den der entsprechende Näherungsschalter sensitiv ist, dem Näherungsschalter hinreichend weit genähert, so wird ein elektronischer Schalter um- 25 gesteuert, d. h. bei einem als "Schließer" ausgeführten Schaltgerät wird der bisher nicht leitende elektronische Schalter nunmehr leitend, während bei einem als "Offner" ausgeführten Schaltgerät der bisher leitende elektronische Schalter gesperrt wird.

Elektronische, vorzugsweise berührungslos arbeitende Schaltgeräte sind anfangs mit einer Reihe von Problemen hinsichtlich der mechanischen Ausführung behaftet gewesen. Mit diesen Problemen und deren Lösungen befassen sich zum Beispiel die deutschen Offen- 35 legungsschriften bzw. Patentschriften 31 23 372, 35 84 304 und 42 25 267.

Weiter sind elektronische, vorzugsweise berührungslos arbeitende Schaltgeräte anfangs mit einer Reihe von Problemen hinsichtlich der Ausführung der Elektronik 40 behaftet gewesen, - gemessen an elektrischen, mechanisch betätigten Schaltgeräten -, nämlich unter anderem mit den Problemen "Erzeugung einer Speisespannung für den Anwesenheitsindikator", "Ausbildung des Anwesenheitsindikators", "Einschaltimpulsverhinde- 45 rung", "Kurzschlußfestigkeit". Mit diesen Problemen und deren Lösungen befassen sich zum Beispiel die deutschen Offenlegungsschriften bzw. Auslegeschriften bzw. Patentschriften 19 51 137, 19 66 178, 19 66 213, 20 36 840, 21 27 956, 22 03 039, 22 03 040, 22 03 906, 23 30 233, 23 31 732, 23 56 490, 26 13 423, 26 16 265 26 16 773, 26 28 427, 27 11 877, 27 44 785, 29 43 911, 30 04 829, 30 38 102, 30 38 141, 30 38 692, 31 20 884 32 05 737, 32 09 673, 32 14 836, 32 38 896, 33 20 975, 33 27 328, 33 27 329, 34 20 236, 34 27 498, 35 19 714, 55 Dichtung kein bewegliches Tell gegenüber dem Inneren 35 29 827, 36 05 499, 36 05 885, 37 22 334, 37 22 336 37 23 008, 38 18 499, 39 11 009, 40 23 502, 40 23 529 40 32 001, 41 11 297, 41 14 763, 42 33 922, 43 13 084.

Die aus dem Stand der Technik bekannten elektronischen, vorzugsweise berührungslos arbeitenden Schaltgeräte detektieren in der Regel Ansprechkörper, die sich unter den gleichen Umgebungsbedingungen befinden, wie diese für das Schaltgerät vorhanden sind. Es existieren jedoch auch eine Reihe von Anwendungen, oder in einer Anlage befinden, welche unter einem hohen Druck steht. Eine hier nur bei spielhaft erwähnte Anwendung ist etwa der Nachweis der Annäherung ei-

nes Kolbens eines Reziprokverteilers in einer Zentralschmierung. In einem solchen Reziprokverteiler herrschen Fett- oder Öldrücke bis zu ungefähr 350 bar. Der im Stand der Technik bekannte Nachweis der Annäherung eines solchen Kolbens eines Reziprokverteilers an einen Näherungsschalter erfolgt dergestalt, daß der Kolben einen Kolbenfortsatz aufweist und dieser Kolbenfortsatz sich über eine Hochdruckdichtung in einen Bereich normaler Umgebungsbedingungen erstreckt. In diesem Fall kann dann die Annäherung des Kolbenfortsatzes über einen aus dem Stand der Technik bekannten Näherungsschalter nachgewiesen werden.

Bei einer solchen, aus dem Stand der Technik bekannten Anordnung tritt das Problem auf, daß eine Hochdruckdichtung für den Kolbenfortsatz vorgesehen sein muß, wobei diese Hochdruckdichtung zum einen verschleißanfällig ist und zum anderen die freie Bewegung des Kolbens durch die in der Hochdruckdichtung entstehenden Reibungskräfte behindert.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die bekannten elektronischen, vorzugsweise berührungslos arbeitenden Schaltgeräte derart auszugestalten und weiterzubilden, daß sie zumindest teilweise direkt in eine Einrichtung oder in eine Anlage eingebaut werden können, die unter einem hohen Druck steht - oder die aus anderen Gründen nach außen dicht abgeschlossen sein muß, beispielsweise weil sich in ihr gefährliche Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase befinden.

Das erfindungsgemäße elektronische, vorzugsweise berührungslos arbeitende Schaltgerät, bei dem die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist nun zunächst und im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse an seiner dem Sensor nahen Stirnseite eine Öffnung aufweist und - von seiner dem Sensor nahen Stirnseite gesehen - hinter dem Sensor dicht, insbesondere hochdruckdicht abgeschlossen ist, Das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät kann also zumindest teilweise eingesetzt, insbesondere eingeschraubt werden in eine Einrichtung oder in eine Anlage, die unter einem hohen Druck steht - oder die aus anderen Gründen nach außen nicht abgeschlossen sein muß, beispielsweise weil sich in ihr gefährliche Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase befinden. Der notwendige dichte, ggf. hochdruckdichte Abschluß in der entsprechenden Einrichtung bzw. Anlage erfolgt dann einerseits - problemios - dort, wo das erfindungsgemäße Schaltgerät in die Einrichtung bzw. Anlage eingesetzt ist, insbesondere eingeschraubt ist, andererseits - von der dem Sensor nahen Stirnseite des Schaltgerätes gesehen - hinter dem Sensor. Während also im weiter oben beschriebenen Stand der Technik die entsprechende Einrichtung bzw. Anlage im Bereich eines beweglichen Teils dicht, insbesondere hochdruckdicht sein muß, führt die Lehre der Erfindung dazu, daß die entsprechende der Einrichtung bzw. der Anlage abdichten muß, Im einzelnen gibt es verschiedene Möglichkeiten, die

zuvor grundsätzlich erläuterte Lehre der Erfindung auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die folgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine bevorzugte Ausbei denen sich die Ansprechkörper in einer Einrichtung 65 führungsform eines erfindungsgemäßen elektronischen, berührungslos arbeitenden Schaltgerätes, wobei von den elektrischen und elektronischen Bautellen nur der Sensor gezeigt ist.

Flg. 2 einen Schnitt durch den Sensorträger des Schaltgerätes nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht des in Fig. 2 im Schnitt dargestell-

ten Sensorträgers. Fig. 4 in gegenüber den Fig. 1 bis 3 kleinerem Maßstab in einer Explosionsdarstellung die einzelnen Bau-

teile des in Fig. 1 dargestellten elektronischen Schaltgerätes und

Fig. 5 eine Ansicht der im folgenden beschriebenen bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemä- 10 Sensorgehäusetells 6 im übrigen. Ben elektronischen Schaltgerätes.

Das in den Fig. 1, 4 und 5 dargestellte elektronische Schaltgerät 1 arbeitet berührungslos und besteht in seinem wesentlichen Aufbau aus einem im wesentlichen kreiszylindrischen Gehäuse 2, aus einem von außen be- 15 einflußbaren Sensor 3, aus einem über den Sensor 3 beeinflußbaren, im einzelnen nicht dargestellten Anwesenheitsindikator, nämlich einem über den Sensor 3 beeinflußbaren, im einzelnen nicht dargestellten Oszillator, und aus einer im einzelnen nicht dargestellten, einen 20 Schaltverstärker und einen elektronischen Schalter aufweisenden Auswerteschaltung.

Wie die Fig. 1 und 4 zeigen, gilt für das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1, daß das Gehäuse 2 an seiner dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 eine Öffnung 5 25 aufweist und - von seiner dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 gesehen - hinter dem Sensor 3 dicht, nämlich hoch-

druckdicht abgeschlossen ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 2 des Schaltgerätes 1 zweiteilig ausgeführt; es besteht 30 nämlich aus einem Sensorgehäuseteil 6 und aus einem Schaltungsgehäuseteil 7. Mit Sensorgehäuseteil 6 ist dabei der Teil des Gehäuses 2 bezeichnet, der den Sensor 6 aufnimmt. Der andere Teil des Gehäuses 2 ist deshalb mit Schaltungsgehäuseteil 7 bezeichnet, weil im darge- as stellten Ausführungsbeispiel - bis auf den Sensor 3 die elektrischen und elektronischen Bauteile, die insgesamt zu dem Schaltgerät 1 gehören, in diesem Teil des Gehäuses 2 untergebracht sind. Diese - in Fig. 4 nur angedeuteten - elektrischen und elektronischen Bau- 40 teile bilden einerseits den Anwesenheitsindikator, im vorliegenden Fall also einen Oszillator, andererseits die Auswerteschaltung, zu der, wie bereits ausgeführt, ein Schaltverstärker und ein elektronischer Schalter gehö-

Einleitend ist ausgeführt worden, daß zu dem erfindungsgemäßen Schaltgerät 1 nur vorzugsweise eine Auswerteschaltung - mit einem Schaltverstärker und einem elektronischen Schalter - gehört. Das ist deshalb so dargestellt, weil auch denkbar ist, daß das erfindungs- 50 gemäße elektronische Schaltgerät 1 als in eine Einrichtung oder in eine Anlage einsetzbares Bautell auch nur den Sensor 3 aufweisen kann, - wenn die übrigen, zu einem elektronischen, insbesondere berührungslos arbeitenden Schaltgerät 1 gehörenden Bauteile räumlich 55 weit getrennt von dem Sensor 3 verwirklicht sind.

Für das in den Fig. 1, 4 und 5 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektronischen Schaltgerätes 1 gilt weiter, daß das Sensorgehäuseteil 6 und das Schaltungsgehäuseteil 7 miteinander ver- 60 schraubt sind. Im einzelnen ist dabei das Sensorgehäuseteil 6 mit einem Innengewinde 8 und das Schaltungsgehäuseteil 7 mit einem dem Innengewinde 8 des Sensorgehäuseteils 6 zugeordneten Außengewinde 9 versehen. Das Gehäuse 2 besteht insgesamt aus Metall; es sind 65 also sowohl das Sensorgehäuseteil 6 als auch das Schaltungsgehäuseteil 7 metallisch ausgeführt.

Für das dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfin-

dungsgemäßen Schaltgerätes 1 gilt nun weiter, wie die Fig. 1, 4 und 5 zeigen, daß das Gehäuse 2, und zwar Sensorgehäuseteil 6 an seiner dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 eine konzentrisch zum Gehäuse 2 liegende, über den Sensor 3 hinausragende, kreiszylindrische Gehäuseverlängerung 10 aufweist. Die Gehäuseverlängerung 10 ist mit einem Außengewinde 11 versehen. Der Innendurchmesser der Gehäuseverlängerung 10 ist kleiner als der Innendurchmesser des Gehäuses 2 bzw. des

Für das bisher beschriebene, in den Fig. 1, 4 und 5 dargestellte Schaltgerät 1 gilt, daß es - mit Hilfe des Außengewindes 11 der Gehäuseverlängerung 10 - eingeschraubt werden kann in eine - nicht dargestellte -Einrichtung oder Anlage, die unter einem hohen Druck steht - oder die aus anderen Gründen nach außen nicht abgeschlossen sein muß, beispielsweise weil sich in ihr gefährliche Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase befinden. Der notwendige dichte ggf. hochdruckdichte Abschluß in der entsprechenden Einrichtung bzw. Anlage erfolgt dann einerseits - problemlos im Bereich der Schraubverbindung zwischen dem Außengewinde 11 der Gehäuseverlängerung 10 und der Einrichtung bzw. Anlage, andererseits - von der dem Sensor 3 nahen Stirnseite 4 des Schaltgerätes 1 gesehen - hinter dem Sensor 3.

Bei dem erfindungsgemäßen elektronischen Schaltgerät 1 gibt es num verschiedene Möglichkeiten, den Sensor 3 und die Abdichtung hinter dem Sensor 3 zu

realisieren Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes 1, das in den Figuren dargestellt ist, ist ein kreiszylindrischer Sensorträger 12 vorgesehen und ist der Sensor 3 an der nach außen weisenden Stirnseite 13 des Sensorträgers 12 angeordnet. Im einzelnen ist der Sensor 3 in einer Ausnehmung 14 des Sensorträgers 12 angeordnet und mit dem Sensorträger 12 vergossen. Der Sensorträger 12 weist eine parallel zur Gehäuselängsachse 15 verlaufende Leitungsdurchführung 16 - zur Durchführung der Anschiußleitungen 17 des Sensors 3 - auf, die sich in der vom Sensor 3 weg weisenden Richtung verjüngt. Die sich verjüngende Ausführung der Leitungsdurchführung 16 hat den Vorteil, daß das Gießharz, mit dem der Sensor 3 mit dem Sensorträger 12 vergossen wird, nicht an dem dem Sensor 3 fernen Ende der Leitungsdurchführung 16 austritt.

Wie insbesondere die Fig. 1, 2 und 3 zeigen, ist die Abdichtung hinter dem Sensor 3, also die Abdichtung zwischen dem Sensorträger 12 und dem Sensorgehäuseteil 6, dadurch realisiert, daß zwischen dem Sensorträger 12 und dem Sensorgehäuseteil 6 ein O-Ring 18 vorgesehen ist. Im einzelnen weist der Sensorträger 12 eine umlaufende Aufnahmenut 19 auf, in der der O-Ring 18 im wesentlichen angeordnet ist.

Besondere Bedeutung kommt einer bei dem dargestellten elektronischen Schaltgerät 1 verwirklichten

Maßnahme zu, die im folgenden erläutert wird.

Ist das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät 1 in eine Einrichtung oder Anlage eingeschraubt, in der ein hoher Druck herrscht, so wirkt dieser hohe Druck über die Öffnung 5 des Schaltgerätes 1, im einzelnen über die Gehäuseverlängerung 10 auf den Sensor 3 bzw. auf den Sensorträger 12. Die daraus resultierende Kraft - Druck mai dem Druck ausgesetzte Fläche des Sensorträgers 12 - muß "abgefangen" werden, also von dem mit der Einrichtung bzw. der Anlage verschraubten Gehäuse 2 des Schaltgerätes 1 aufgenommen werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist nun zwischen dem Gehltuse 2 bzw. zwischen dem Schaltungsgehltusteil 7 einerseits und dem Sensortinger 12 andererseits den Kraftübertragungsscheibe 20 vorgesehen. Der Sensorttager 12 ist dabei mit einer die Kraftübertragungsscheibe 20 überwiegend aufnehmenden, senkrecht zur 5 Gehltuselingsaches 15 vertulenden Aussehmung 21 versehen, wie dies die Fig. 1, insbessondere aber 18g 2 und 5 reigen. Der Außentunchunesser des Sensortingers zu in – von sehem dem Sensor 3 nahen Schmen in der Schaltungsschein 20 gerünger als der Ausbendungsscheibe 20 gerünger als der Ausendücktungsscheibe 20. Wie insbesondere die Fig. 1 zeigt, stützt sich die Kraftübertragungsscheibe 20 an der Sürfißber 22 des Schultungsgescheibe 20 an

Die zwoer im einzelnen erfätterter Kraftübertrasgungsscheibe 20 filtri dzu, daß zwischen dem — aus
Kunstisoff bestehenden Sensorträger 12 und der Kraftbertragungsscheibe 20 eine relativ geringe Flüchenpressung entsteht. Demegenüber besteht zwischen der
Kraftübertragungsscheibe 20 und der Sturfäßeles 22 des
Schaltungsgehäussteils 7 eine relative hohe Flüchenpressung, die jedoch problemios ist, weil diese relativ
hohe Flüchenpressung von der — aus Metall bestehenden – Kraftübertragungsscheibe 20 einerseit und der
26 – Kraftübertragungsscheiben 20 einerseit und der
26 – Kraftübertra

Im übrigen zeigen die Fig. 1 und 4 insoweit eine bevorzugte Ausführungsform eines erfündungsgemäßen an Schaltgerätes 1 als unmittelbar vor dem Sensor 3 bzw., an an der Stimsein 33 des Sensorträgers 12 eine aus Kunststoff bestehende Distanzscheibe 23 vorgesehen

Die Distanzscheibe 23, die kreisringfürmig ausgeführt 25 ist, stellt eicher 0,die der in Rig. 1 angedeutete Kolben 24 einen durch die Distanzscheibe 23 vorgegebenen Abstand zum Sensor 3 bzw. zum Sensorträger 12 nicht unterschreiten kann, jusbesondere nicht direkt auf den Sensor 3 bzw. auf den Sensorträger 12 aufschlagen 40 kann.

Schließlich zeigen die Fig. 1 und 4 noch insoweit eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgerätes 1, bei dem der Sensor 3 als von außen bedämpfbare Spule ausgeführt ist, als konzentrisch zum Sensor 3 ein paramagnetischer Dämpfungsring 25 vorgeschen ist. Damit hat es folgende Bewandrisch

Der – aus Metall bestehende – Sensorgsbäuseteil 6, vor allem die – ebenfalls aus Metall bestehende – Gehäuseverlängerung 10 führt zu einer – eigentlich 20 ungewolten – Vorbedämpfung des Sensors 3. Diese Vorbedämpfung ist eigentlich stark abhängig von der relativen Lage des Sensors 3 zum Sensorgehüsseteil 6 bzw. zur Gehäuseverlängerung 10. Diese Abhängigkeit der Vorbedämpfung wird durch die vom Dämpfungszing 25, der aus Kupfer besteht, wesentlich abgeschwächt.

Patentansprüche

1. Elektronisches, vorzugsweise berührungsios arbeitendes Schalgerät (1), ani einem vorzugsweise zumindest im wesenlichen kreiszylindrischen Gehlusse (2), mit einem von außen beeinfußbaren Sensor (3), mit einem über den Sensor (3) beeinflußbaren Anwesenheistindiktor, vorzugsweise einem über den Sensor (3) beeinflußbaren Oszillator, und vorzussweise mit einer einen Schallverstätrker und einen elektronischen Schalter aufweisenden Auswerteschaltung, dadurch gekennzelehnet, daß das Geilänse (8) an seiner dem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) eine Öffnung (5) aufweist und – von seiner einem Sensor (3) nahen Stirnseite (4) gesehn – hinter dem Sensor (3) dieht, insbesondere hochdruckdicht abjeschlosen ist.

Elektronisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dedurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) zweiteilig ausgeführt ist, nämlich aus einem Sensorgehäuseteil (6) und aus einem Schaltungsgehäuseteil (7) besteht.

 Riektronisches Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorgehäuseteil (6) und das Schaltungsgehäuseteil (7) miteinander versehraubt sind.

 Elektronisches Schaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß des Sensorgehäuseteil (6) mit einem Innengewinde (8) und das Schaltungsgehäuseteil (7) mit einem dem Innengewinde (8) des Sensorgehäuseteils (6) zugeordneten Anßengewinde (9) versehen sind.

Élektronisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) bzw. zumindest das Sensorgehäuseteil (6) aus Metell besteht.

(6) aux Metall bestaht.
6. Elektronisches Schaltgerät nach einem der Ausprüche 1 bis 5, dadurch gekentzeichnet, daß das Gehäuse (2) bzw. das Sensorgehäusteil (6) an seiner dem Sensor (3) nahen Sirnseite (4) eine vorzugsweise konzentrisch zum Gehäuse (2) liegende, über den Sensor (3) hinausragende, vorzugsweise kreitszylindrische Gehäuseverlängerung (10) aufweit.

 Elektronisches Schaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseverlängerung (10) mit einem Außengewinde (11) versehen iet

 Elektronisches Schaltgerät nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Gehäuseverlängerung (10) kleiner ist als der Innendurchmesser des Gehäuses (2) bzw. des Sensorgehäusetells (6).

Elektronisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein kreiszylindrischer Sensorträger (12) vorgesehen und der Sensor (3) an der nach außen weisenden Stirnseite (13) des Sensorträgers (12) angeordnet

 Elektronisches Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (3) in einer Ausnehmung (14) des Sensorträgers (12) angeordnet und mit dem Sensorträger (12) vergossen ist.

11. Hiektronisches Schaltgaråt nach Anspruch 10, dadurch gekontzeichnet, daß der Sensorrsiger (12) eine vorzugsweise parallel zur Gehäussellangsaches (15) verlautende Leitungsdurchführung (16) — zur Durchführung der Anschlußleitungen (17) des Sensors (3) — aufweit und sich die Leitungsdurchführung (16) in der vom Sensor (3) weg weisenden

Richung verjüngt.
12. Elektronisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dedurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Sensorträger (12) und dem Gebäuse (2) bzw. dem Sensortgebäusetell (6) eine dem druckchitzen, insbesondere dem hochdruckdichten. Abschlüß des Gehäuses (2) dienender O-Ring (18) vorgeseben ist.

50

55

R

13. Bicktronisches Schaltgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensorträger (12) eine umlaufende Aufnahmenut (13) aufweist und der O-Ring (18) im wesentlichen innerhalb der Aufnahmenut (19) des Sensorträgers (12) angeordnet s

ist.

14. Elektronisches Schaltgerkt nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gehäuse bzw. zwischen dem Gehäuse bzw. zwischen dem Sensorgehäuseteil oder dem Schaltungsgehäuseteil (7) einer 100 seits und dem Sensorräger (12) andererseits eine Kraftübertragungsscheibe (20) vorgeschen ist. Glektronisches Schaltgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensorträger (12) mit einer die Kraftübertragungsscheibe (20) über- 150 wiegend aufnehmenden, senkrecht zur Gehäuse- längsachse (5) verfaufenden Ausnahmung (21) verfaufenden Ausnahmung (22) verfau

sebon ist.

16. Elektronisches Schaltgerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmes- ser des Sensorträgers (12) – von seiner dem Sensor (3) nahen Stirzseite (13) geseban – hinter der Ausenchmung (21) bzw. hinter der Kraftliberragungsscheibe (20) geringer ist als der Außendurchmesser vor der Ausenchmung (21) bzw. der Kraft- 25

übertragungsscheibe (20).

17. Ellektronisches Schaligerät nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kraftübertragungsscheibe (20) an der Stürnflische (22) des Schaltungsgehäuseteils (7) abstützt.

18. Elektronisches Schaligert nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß unmittellar vor dem Sensor (3) eine aus Kunststoff bestehende Distanzscheibe (23) vorgeschen ist.

18. Elektronisches Schaligerät nach Ansprüch 18, 33

 Elektronisches Schaltgerät nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzscheibe (23) kreisringförmig ausgoführt ist.
 Elektronisches Schaltgerät nach einem der An-

20. Riektronisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, wobei der Sensor (3) als von außen bedimpfbare Spule, vorzugsweise eines Schwing-dereises, ausgeführt ist, dadurch gekenzeichnet, daß vorzugsweise konzentriach zum Sensor (3) ein paramagnetischer Dämpfungsring (25) vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

٠;'

